

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-170195

(43)Date of publication of application : 30.06.2005

(51)Int.Cl.

B60G 21/055  
B60G 17/015

(21)Application number : 2003-412059 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

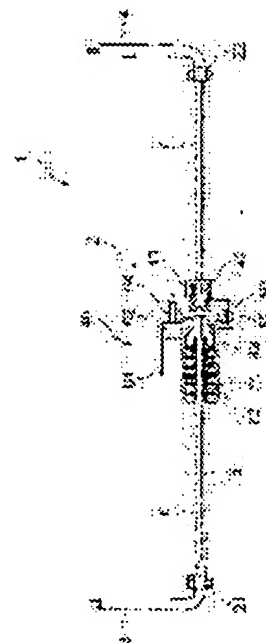
(22)Date of filing : 10.12.2003 (72)Inventor : SUGAWARA NAOTO  
SUZUKI YOSHIMITSU  
TOYODA SATORU  
TAKAGI TATSUGO

(54) STABILIZER FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain torsion rigidity of, at least, that time even if the drive of a motor stops due to a fail of a system or the like.

SOLUTION: The stabilizer 1 for a vehicle capable of switching a plurality of torsion rigidity is provided with a motor 61 for switching torsion rigidity and a dry multi-disk clutch device 40 for maintaining torsion rigidity of the time when drive of the motor 61 stops.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-170195

(P2005-170195A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B60G 21/055

B60G 17/015

F1

B60G 21/055

B60G 17/015

テーマコード (参考)

3D001

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-412059 (P2003-412059)  
 (22) 出願日 平成15年12月10日 (2003.12.10)

(71) 出願人 000003997  
 日産自動車株式会社  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 (74) 代理人 100066980  
 弁理士 森 哲也  
 (74) 代理人 100075579  
 弁理士 内藤 嘉昭  
 (74) 代理人 100103850  
 弁理士 崔 秀▲てつ▼  
 (72) 発明者 菅原 直人  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内  
 (72) 発明者 鈴木 良光  
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
 自動車株式会社内

最終頁に続く

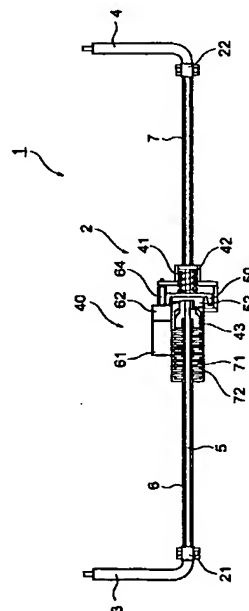
(54) 【発明の名称】 車両用スタビライザ

## (57) 【要約】

【課題】 システム欠陥等によりモータの駆動が停止した場合でも、少なくともその時点の振り剛性を維持できる。

【解決手段】 車両用スタビライザ1は、複数の振り剛性を切換可能な車両用スタビライザであって、前記振り剛性の切り換えを行うモータ61と、モータ61の駆動停止時に、その時の振り剛性を維持するように構成した乾式多板クラッチ装置40とを備える。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数の振り剛性を切換可能な車両用スタビライザであって、  
前記振り剛性の切り換えを行うモータと、  
前記モータの駆動停止時に、その時の振り剛性を維持する振り剛性維持手段と、  
を備えたことを特徴とする車両用スタビライザ。

## 【請求項 2】

一端が相対向して配置され、他端が左右車輪にそれぞれ連結された第 1 及び第 2 のトーションバーを備え、前記振り剛性維持手段が、ディスク部材の圧着及び非圧着により、前記第 1 のトーションバーの一端と第 2 のトーションバーの一端とを連結及び非連結にするクラッチ手段であって、前記モータが、前記ディスク部材を圧着することで、前記第 1 のトーションバーの一端と第 2 のトーションバーの一端とを連結状態にするとともに、前記ディスク部材を非圧着することで、前記第 1 のトーションバーの一端と第 2 のトーションバーの一端とを非連結状態にし、振り剛性を切り換えることを特徴とする請求項 1 記載の車両用スタビライザ。 10

## 【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 のトーションバーは筒形状をなしており、当該第 1 及び第 2 のトーションバー内を挿通されて、左右車輪を連結する第 3 のトーションバーを備えたことを特徴とする請求項 2 記載の車両用スタビライザ。

## 【発明の詳細な説明】 20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両用スタビライザに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

車両用スタビライザとして、特許文献 1 や特許文献 2 に記載されているものがある。

特許文献 1 に記載されている技術では、スタビライザの中央を分割し、その分割した左右のスタビライザに相反する方向にモータにより振りトルクを加えている。これにより、車両のロール剛性を制御して、車両の姿勢を制御している。

また、特許文献 2 に記載されている技術では、スタビライザの中央を分割し、その分割した部分を油圧式多板クラッチで連結状態及び非連結状態にすることで、スタビライザとしての機能をオン及びオフしている。 30

【特許文献 1】特開平 8-85328 号公報

【特許文献 2】実開平 5-84511 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

前記特許文献 1 に記載されている技術では、左右に分割したスタビライザを相反する方向に直接振るには、旋回時の車両の傾きを支えるだけのエネルギーが必要となり、モータによる振りトルクを大きくする必要がある。さらに、車両の揺れ返しロール挙動等の応答性を重視すると、さらに大きな振りトルクを発生させる必要がある。これらを考慮すると、モータの容量を大きくする必要があるが、これでは、装置の重量や寸法の面で不利となり、このようなスタビライザは車両に搭載するのに適したものでなくなる。 40

## 【0004】

また、前記特許文献 1 に記載されている技術では、システム欠陥時に左右に分割したスタビライザが相対回転された状態でロックしてしまうことを防止するため、主傘歯車とモータとの間、副傘歯車とスタビライザとの間に電磁クラッチを設けている。しかし、電磁クラッチを用いると、スタビライザのコストが高くなり、車両重量も重くなる。

そして、システム欠陥時にフェイルセーフのために電磁クラッチで左右のスタビライザの連結状態を解除してしまうので、これにより、スタビライザとして全く機能しなくなる 50

## 【0005】

一方、前記特許文献2に記載されている技術では、クラッチの駆動源として油圧システムを構築している。しかし、油圧システムを採用した場合、配管等で重量が重くなり、性能品質等を保障することができない。

さらに、システム欠陥時には油圧が低下してしまうので、スタビライザの機能を果たせなくなる。これでは、例えば、急旋回時にはロール角が大きくなり、ロールオーバーになる可能性も高くなる。また、このような場合、運転者の安心感が失われる。

## 【0006】

また、前記特許文献2に記載されている技術では、クラッチのオン及びオフを判断する基準をステアリング舵角センサの舵角値においている。具体的には、ステアリング舵角センサの舵角値が設定値を超えているか否かで、クラッチのオン及びオフを判断している。しかし、このような判断をする際に、ステアリングを切る速度（操舵速度）をみていないので、ゆっくりとステアリングを切っても、速くステアリングを切っても設定値の舵角まではスタビライザとしての機能は発揮されない。これにより、スタビライザ100の振り剛性の立ち上がりに遅れが発生し、その遅れ分、車両にロール剛性が不足した状態が生じる。これでは、実用化するには適切とはいえない。

そこで、本発明は、前述の問題に鑑みてなされたものであり、小型、軽量化された車両用スタビライザの提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明に係る車両用スタビライザは、複数の振り剛性を切換可能な車両用スタビライザであって、前記振り剛性の切り換えを行うモータと、前記モータの駆動停止時に、その時の振り剛性を維持する振り剛性維持手段と、を備える。

ここで、車両用スタビライザにモータで振りトルクを発生させるのではなく、モータで単に複数の振り剛性の切り換えを行っている。

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明によれば、車両用スタビライザは、システム欠陥等によりモータの駆動が停止した場合でも、少なくともその時点の振り剛性を維持できる。

また、モータで単に複数の振り剛性の切り換えを行っているだけなので、モータがそのような切り換えができる程度のもので済み、これにより、車両用スタビライザが大型化してしまうこともない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0009】

本発明を実施するための最良の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

第1の実施の形態は、本発明を適用したスタビライザである。図1は、第1の実施の形態のスタビライザ1の構成を示す。

スタビライザ1は、バー部2と、左右のアーム部3、4とから構成されている。バー部2の両端が、支持部材21、22で車体に支持されている。実施の形態では、バー部2と各アーム部3、4との接合部分が、支持部材21、22で支持されている。ここで、各アーム部3、4は左右車輪それぞれに連結されている。

## 【0010】

バー部2は、1本のトーションバー（以下、内装トーションバーという。）5の外周を、筒状のトーションバー（以下、第1及び第2の外装トーションバーという。）6、7で覆って構成されている。そして、第1及び第2の外装トーションバー6、7は、バー部2の中間部分でその端部6a、7bが離間するように配置されている。言い換えれば、バー部2は、左右車輪を連結する内装トーションバー（第3のトーションバー）5と、この内装トーションバー5と同軸とされ、かつその内部に当該内装トーションバー5が挿通された筒形状とされ、かつ互いに端部6a、7bが対向する第1及び第2の外装トーシ

ー（第1及び第2のトーションバー）6，7とで構成されている。

【0011】

内装トーションバー5の両端は、図2に示すように、左右のアーム部3，4にそれぞれ固定されている。また、この内装トーションバー5は、組み立て時に、その一端5aを、アーム部4の端部4aに装着できるようになっている。そして、ピン固定、溶接又はセレーション結合により、内装トーションバー5の一端5aとアーム部4の端部4aとが結合されている。内装トーションバー5の他端5bとアーム部3の端部3aも同様である。

【0012】

ここで、内装トーションバー5の剛性は第1及び第2の外装トーションバー6，7の剛性よりも小さくしている。すなわち、相対的に、内装トーションバー5の剛性は低剛性であり、第1及び第2の外装トーションバー6，7の剛性は高剛性である。 10

第1及び第2の外装トーションバー6，7は、内装トーションバー5の端部5aに固定されている。例えば、図3は、一方のアーム部3と内装トーションバー5との固定部分を示す。この図3に示すように、第1のトーションバー6の端部6bと内装トーションバー5の端部5bとをピン31を貫通させることで、第1のトーションバー6の端部6bと内装トーションバー5の端部5bとをピン固定している。

【0013】

一方、バー部2の中間部分で第1及び第2の外装トーションバー6，7の端部6a，7aが離間しているが、その端部6a，7aに、当該第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを連結及び非連結にする乾式多板クラッチ装置40を備えている 20

図4は、乾式多板クラッチ装置40の構成を示す。図4中（B）は、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを連結している状態の乾式多板クラッチ装置40を示し、図4中（A）は、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを非連結にしている状態の乾式多板クラッチ装置40を示す。

【0014】

乾式多板クラッチ装置40は、この図4に示すように、ハウジング41内に、第1のリターンズプリング42、カム50、及びピストン43等からなるクラッチ部を備えている。

ハウジング41では、軸方向の両端部分が第1のリターンズプリング42とクラッチ部とに対応した形状の筒部41a，41bをなしており、その筒部41a，41bの間が、カム50を収容可能な形状のカム収容部41cをなしている。このハウジング41は、第2の外装トーションバー7に対して固定されている。具体的には、ハウジング41は、第1のリターンズプリング42を収容する筒部41aが第2の外装トーションバー7の一端7aに固定されている。これにより、ハウジング41は、第2の外装トーションバー7とともに回転し、第1の外装トーションバー6に対しては相対回転するようになる。 30

【0015】

第1のリターンズプリング42は、内装トーションバー5が挿通されて筒部41a内に配置されている。この第1のリターンズプリング42は、カム収容部41c内のカム50を軸方向の第1の外装トーションバー6側に付勢している。 40

カム50は、支持部51、カム部52及びギア部53とから構成されている。カム50は、支持部51により内装トーションバー5に対して回転自在に支持されるとともに、軸方向に対しても移動自在に支持されている。この支持部51の、第2の外装トーションバー7側の端部に、カム部52と、当該カム部52よりも大径のギア部53とが設けられている。

【0016】

カム部52は、第1の外装トーションバー6側の面がカム面52aになっている。このような構成に対応して、クラッチ部を収容する筒部41bの、カム部52に対向する端部がカム部となっている。そして、このカム部の端面が、前記カム部52のカム面52aに対向（当接）するカム面41b1をなしている。ここで、カム部52のカム面52a及び 50

筒部 4 1 b のカム面 4 1 b 1 は、それぞれが山部及び谷部を有するらせん形状とされている。

【0017】

このようなカム 5 0 がモータ 6 1 により回転操作されるようになっている。モータ 6 1 は、筒部 4 1 b の外周面に設置されている。ここで、モータ 6 1 は直流モータである。このモータ 6 1 の出力は、減速部 6 2 を介して回転軸 6 3 の回転力に変換される。回転軸 6 3 には、ピニオンギア 6 4 が取り付けられてあり、このピニオンギア 6 4 は、カム 5 0 のギア部 5 3 と噛合している。これにより、モータ 6 1 によりカム 5 0 が回転操作されるようになる。このとき、カム 5 0 のカム部 5 2 のカム面 5 2 a が筒部 4 1 b のカム面 4 1 b 1 に沿うようにして、カム 5 0 が回転する。

10

【0018】

なお、回転軸 6 3 は、その端部がカム収容部 4 1 c の側壁で支持されている。また、ピニオンギア 6 4 に比べギア部 5 3 が大径であることから、ギア比が大きく、これにより、回転軸 6 3 が回転しても、その回転数に対してカム 5 0 の回転数は大きく減少する。

筒部 4 1 b の内部において第 2 の外装トーシヨンバー 7 側の部分はシリンダ室 4 4 を構成しており、そのシリンダ室 4 4 内にピストン 4 3 が収容されている。ピストン 4 3 は、内装トーシヨンバー 5 が挿通されており、この内装トーシヨンバー 5 に対して軸方向に移動自在に支持されている。

【0019】

ピストン 4 3 は、内装トーシヨンバー 5 が挿通される略円盤形状の支持部 4 3 a と、この支持部 4 3 a の外周部から伸びる筒状の押圧部 4 3 b とから構成されている。

20

押圧部 4 3 b の外周面にはスプライン溝が形成されている。これに対応して、シリンダ室 4 4 の内周面にスプライン溝が形成されている。これにより、ピストン 4 3 は、シリンダ室 4 4 内を回転することなく、軸方向に移動するようになる。このピストン 4 3 は、筒部 4 1 b 内の第 1 の外装トーシヨンバー 6 側に設けたインナーディスク 7 1 とハウジング 4 1 側に設けたアウターディスク 7 2 との圧着及び非圧着を行う。

【0020】

ここで、押圧部 4 3 b の内側に、第 1 の外装トーシヨンバー 6 の端部と支持部 4 3 a とで挟むように、第 2 のリターンズプリング 4 5 を配置している。第 2 のリターンズプリング 4 5 の弾性力は、第 1 のリターンズプリング 4 2 のものよりも小さく設定されている。また、ピストン 4 3 と、カム 5 0 の支持部 5 1 との間に、スラストベアリング 4 6 を配置している。スラストベアリング 4 6 は、第 2 のリターンズプリング 4 5 によりピストン 4 3 を介して予圧が与えられる。

30

【0021】

また、インナーディスク 7 1 は、第 1 の外装トーシヨンバー 6 (端部 6 a) 側に固定されており、アウターディスク 7 2 は、ハウジング 4 1 (筒部 4 1 b) 側に固定されている。本実施の形態では、インナーディスク 7 1 及びアウターディスク 7 2 をそれぞれ 10 枚備えている。

以上のように乾式多板クラッチ装置 4 0 が構成されている。ここで、図 5 を用いて乾式多板クラッチ装置 4 0 の動作を説明する。

40

【0022】

図 5 中 (A) は、カム 5 0 側のカム部 5 2 の山部 5 2 b と、ハウジング 4 1 (筒部 4 1 b) 側のカム部の山部 4 1 b 2 とが、カム面 5 2 a、4 1 b 1 で接触している。

このとき、カム 5 0 は、第 1 のリターンズプリング 4 2 によりハウジング 4 1 の筒部 4 1 b 側に付勢されている。さらにこのとき、ピストン 4 3 が第 2 のリターンズプリング 4 5 により第 2 の外装トーシヨンバー 7 側に位置しており、これにより、インナーディスク 7 1 とアウターディスク 7 2 とが非圧着状態となっており、クラッチが解除された状態になっている。これにより、第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とは非連結状態になっている。

【0023】

50

なお、図 4 中 (A) も、この図 5 中 (A) と同様な乾式多板クラッチ装置 40 の状態を示している。

このような状態からモータ 61 を駆動して、ピニオンギア 64 の回転力をギア部 53 を介してカム 50 に伝えることで、カム 50 が回転 (図 5 中の矢印 R 方向に回転) して、図 5 中 (B) に示すように、カム部 52 の山部 52b が、ハウジング 41 (筒部 41b) 側のカム部の山部 41b2 に沿って移動する。

【0024】

さらにカム 50 を回転させることで、図 5 中 (C) に示すように、カム部 52 の山部 52b が、ハウジング 41 (筒部 41b) 側のカム部の谷部 41b3 側に位置されたとき、第 1 のリターンズプリング 42 と第 2 のリターンズプリング 45 の弾性力の差から、図 5 中 (D) に示すように、カム部 52 の山部 52b が、ハウジング 41 (筒部 41b) 側のカム部の谷部 41b3 側に落ちる (図 5 中の矢印 X1 方向に移動する)。これにより、カム 50 によりピストン 43 が押されて、インナーディスク 71 とアウターディスク 72 とが圧着されて、クラッチが結合状態になる。これにより、第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とが連結状態になる。

【0025】

なお、図 4 中 (B) も、この図 5 中 (D) と同様な乾式多板クラッチ装置 40 の状態を示している。

さらにカム 50 を回転させると、再び図 5 中 (A) に示すように、カム 50 側のカム部 52 の山部 52b が、ハウジング 41 (筒部 41b) 側のカム部の山部 41b2 に位置される。これにより、ピストン 43 が第 2 の外装トーシヨンバー 7 側に位置され、インナーディスク 71 とアウターディスク 72 とが非圧着状態となる。これにより、クラッチが解除された状態になり、第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とが非連結状態になる。

【0026】

なお、前述したようにカム 50 がハウジング 41 (筒部 41b) 側のカム部のカム面 41b1 の形状に沿って軸方向に移動するので、カム収容部 41c の軸方向の幅はそのようなカム 50 の移動に対応して決定されている。また、ピニオンギア 64 の軸方向の長さも、そのように移動するカム 50 のギア部 53 と常に噛合するような長さとされている。

また、カム 50 のカム部 52 のカム面 52a 及びハウジング 41 の筒部 41b 端部に形成したカム面 41b1 の形状、又はカム部 52 及び筒部 41b 端部のカム部の山部や谷部の高さは、図 5 中 (D) に示すように、インナーディスク 71 とアウターディスク 72 とを圧着した状態で、互いのカム面 52a、41b1 の間に隙間が形成されるように決定する。このようにすることで、常に第 1 のリターンズプリング 41 の弾性力をインナーディスク 71 とアウターディスク 72 との圧着力として作用させることができ、完全にクラッチを結合した状態にすることができる。

【0027】

このように乾式多板クラッチ装置 40 が動作することで、スタビライザ 1 は次のように機能する。

クラッチを解除した状態にして、第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とを非連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーシヨンバー 5 だけが振られる。これにより、スタビライザ 1 の振り剛性が内装トーシヨンバー 5 による振り剛性となり、この振り剛性が車両のロール剛性に作用する。

【0028】

一方、クラッチを結合状態にして、第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とを連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーシヨンバー 5 に加えて、第 1 及び第 2 の外装トーシヨンバー 6、7 も振られるようになる。これにより、スタビライザ 1 の振り剛性は、内装トーシヨンバー 5 の振り剛性に第 1 及び第 2 の外装トーシヨンバー 6、7 の振り剛性を加えたものになる。

よって、クラッチを結合状態と解除状態とで切り換えることで、スタビライザ 1 を低振

10

20

30

40

50



り剛性のスタビライザとして機能させることと、スタビライザ 1 を高振り剛性のスタビライザとして機能させることとを切り換えることができる。

#### 【0029】

次に効果を説明する。

前述したように、乾式多板クラッチ装置 40 により、第 1 の外装トーションバー 6 と第 2 の外装トーションバー 7 との連結及び非連結を行っている。そして、乾式多板クラッチ装置 40 の駆動をモータ 61 で行っている。このとき、モータ 61 によりカム 50 を回転操作して、当該カム 50 によりクラッチの結合とその解除を行っている。

#### 【0030】

このような構成にすることで、カム 50 は、たとえモータ 61 が駆動できなくなった場合でも、その位置（カムとしての機能）が維持されるようになる。よって、乾式多板クラッチ装置 40 は、システム欠陥によりモータ 61 が駆動できなくなった場合でも、第 1 の外装トーションバー 6 と第 2 の外装トーションバー 7 とが連結状態であれば、その状態を維持することができ、一方、第 1 の外装トーションバー 6 と第 2 の外装トーションバー 7 とが非連結状態であれば、その状態を維持することができる。すなわち、第 1 の外装トーションバー 6 と第 2 の外装トーションバー 7 とが連結状態であれば、スタビライザ 1 の振り剛性を内装トーションバー 5 による振り剛性を維持でき、一方、第 1 の外装トーションバー 6 と第 2 の外装トーションバー 7 とが非連結状態であれば、スタビライザ 1 の振り剛性を内装トーションバー 5 の振り剛性に第 1 及び第 2 の外装トーションバー 6, 7 の振り剛性を加えた振り剛性を維持できる。

#### 【0031】

よって、スタビライザ 1 は、システム欠陥によりモータ 61 を駆動できなくなった場合でも、その時点の振り剛性を維持することができる。

また、前述したように、モータ 61 の出力をいったん減速部 62 を介して回転軸 63 の回転力にしている。このように減速比を高くすることで、カム 50 側から回転軸 63 に入力があつた場合でも、モータ 61 は回転することはない。よって、システム欠陥によりモータ 61 を駆動できなくなった場合において、カム 50 側から回転軸 63 に入力があつたときでも、モータ 61 が回転することはないので、システム欠陥時点のクラッチの状態は維持されるようになる。例えば、クラッチが結合状態であれば、その状態は維持される。

#### 【0032】

また、システムが正常に動作しているときにモータ 61 の駆動を停止させても、その時のクラッチの状態を維持することができる。これにより、クラッチの状態を維持するためにモータ 61 を常に駆動させておく必要がなくなり、システムを省電力化できる。

また、スタビライザ 1 は、従来のようにモータで振りトルクを発生させているのではなく、モータで単に複数の振り剛性の切り換えを行っているだけである。よって、モータ 61 の容量を抑えることができ、装置の重量や寸法の面を有利にすることができる。

#### 【0033】

また、前述したように、スタビライザ 1 は、内装トーションバー 5 で左右車両を常に連結している。よって、スタビライザ 1 は、内装トーションバー 5 の振り剛性を車両のロール剛性に常に作用させている。これにより、スタビライザ 1 は、車両のロール初期から振り剛性を車両のロール剛性に作用させることができるので、振り剛性の立ち上がりに遅れが生じてしまうことを防止し、車両のロール初期から剛性が不足した状態が生じてしまうことを防止できる。

#### 【0034】

次に第 2 の実施の形態を説明する。第 2 の実施の形態は、本発明を適用したスタビライザである。この第 2 の実施の形態のスタビライザは、前述の第 1 の実施の形態のスタビライザ 1 の乾式多板クラッチ装置 40 とは異なる構成の乾式多板クラッチ装置を備えている。

図 6 は、第 2 の実施の形態のスタビライザ 1 の構成を示す。そして、図 7 は、このスタビライザ 1 が備える乾式多板クラッチ装置 100 の構成を示す。図 7 中 (B) は、第 1 の

外装トーシヨンパー６と第２の外装トーシヨンパー７とを連結している場合の乾式多板クラッチ装置１００を示し、図７中（Ａ）は、第１の外装トーシヨンパー６と第２の外装トーシヨンパー７とを非連結にしている場合の乾式多板クラッチ装置１００を示す。

【００３５】

乾式多板クラッチ装置１００のハウジング１０１は、筒形状をなし、その軸方向両端が閉塞されている。ハウジング１０１は、第２の外装トーシヨンパー７に一体とされている。例えば、ハウジング１０１は図示しない固定手段により第２の外装トーシヨンパー７に取り付けられている。

乾式多板クラッチ装置１００は、回転伝達部材１０２を備えている。回転伝達部材１０２は、筒形状をなし、内装トーシヨンパー５が挿通されている。これにより、回転伝達部材１０２は、内装トーシヨンパー５に対して回転自在に支持されている。この回転伝達部材１０２は、第１の外装トーシヨンパー６側の端面が内装トーシヨンパー５の外周面に設けたストッパ部５ｂに係止されており、第２の外装トーシヨンパー７側の端面がスラストベアリング１０７により支持されている。この回転伝達部材１０２の外周面にはおねじ１０２ａが形成されている。さらに、回転伝達部材１０２における第２の外装トーシヨンパー７側の端部に、ギア部１０２ｂが形成されている。このギア部１０２ｂの直径は、当該回転伝達部材１０２においておねじ１０２ａが形成されている部分の直径よりも大きくなっている。

【００３６】

一方、ハウジング１０１の外周面に、前述の第１の実施の形態と同様に、モータ１０３及び減速部１０４を備えている。これにより、モータ１０３の出力は、減速部１０４を介して回転軸１０５の回転力に変換される。回転軸１０５には、ピニオンギア１０６が取り付けられてあり、このピニオンギア１０６は、回転伝達部材１０２のギア部１０２ｂと噛合している。これにより、モータ１０３により、回転伝達部材１０２が回転操作されるようになる。なお、回転軸１０５は、その端部がハウジング１０１の端面で支持されている。

【００３７】

また、乾式多板クラッチ装置１００は、ピストン１０８を備えている。ピストン１０８は、一端が閉塞された筒形状をなしている。ピストン１０８は、回転伝達部材１０２と同様に、内装トーシヨンパー５が挿通されている。これにより、ピストン１０８は、軸方向に移動自在に支持されている。このピストン１０８には、筒状部分の内周面にめねじ１０８ａが形成されており、また、筒状部分の外周面にスプライン溝１０８ｂが形成されている。このピストン１０８のスプライン溝１０８ｂに対応して、ハウジング１０１の内周面にスプライン溝１０１ａが形成されている。

【００３８】

そして、乾式多板クラッチ装置１００は、前述の第１の実施の形態と同様に、第１の外装トーシヨンパー６（端部６ａ）側に固定されているインナーディスク１０９と、ハウジング１０１側に固定されているアウターディスク１１０とを備えている。前述の第１の実施の形態と同様に、インナーディスク１０９及びアウターディスク１１０をそれぞれ１０枚備えている。

【００３９】

以上のように乾式多板クラッチ装置１００が構成されている。ここで、乾式多板クラッチ装置１００の動作を説明する。

図７中（Ａ）は、ピストン１０８が第２の外装トーシヨンパー７側に位置されており、クラッチが解除されている状態を示す。よって、第１の外装トーシヨンパー６と第２の外装トーシヨンパー７とは非連結状態になっている。

この状態からモータ１０３を駆動して、ピニオンギア１０６の回転力をギア部１０２ｂにより回転伝達部材１０２に伝えることで、当該回転伝達部材１０２が回転するようになる。回転伝達部材１０２が回転すると、図７中（Ｂ）に示すように、ピストン１０８が軸方向の第１の外装トーシヨンパー６側（図７中の矢印Ｘ３方向）に移動する。これにより、クラッチが結合状態になる。

10

20

30

40

50

## 【0040】

そして、このようにクラッチが結合している状態において、今度は、モータ103を逆回転させると、再び図7中(A)に示すように、ピストン108が軸方向の第2の外装トーションバー7側(図7中の矢印X2方向)に移動し、クラッチが解除された状態になり、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが非連結状態になる。

このように乾式多板クラッチ装置100が動作することで、スタビライザ1は次のように機能する。

## 【0041】

クラッチを解除した状態にして、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを非連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーションバー5だけが振られる。これにより、スタビライザ1の振り剛性が内装トーションバー5による振り剛性となり、この振り剛性が車両のロール剛性に作用する。

一方、クラッチを結合状態にして、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーションバー5に加えて、第1及び第2の外装トーションバー6、7も振られるようになる。これにより、スタビライザ1の振り剛性は、内装トーションバー5の振り剛性に第1及び第2の外装トーションバー6、7の振り剛性を加えたものになる。

よって、クラッチを解除状態と結合状態とで切り換えることで、スタビライザ1を低振り剛性のスタビライザとして機能させることと、スタビライザ1を高振り剛性のスタビライザとして機能させることを切り換えることができる。

## 【0042】

次に第2の実施の形態における効果を説明する。

この第2の実施の形態でも、前述の第1の実施の形態における効果と同様な効果を得ることができる。

すなわち、乾式多板クラッチ装置100は、システム欠陥によりモータ103が駆動できなくなった場合でも、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが連結状態であれば、その状態を維持することができ、一方、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが非連結状態であれば、その状態を維持することができる。よって、スタビライザ1は、システム欠陥によりモータ103を駆動できなくなった場合でも、その時点の振り剛性を維持することができる。

## 【0043】

また、前述したように、モータ103の出力をいったん減速部104を介して回転軸105の回転力にしている。このように減速比を高くすることで、回転伝達部材102側から回転軸105に入力があった場合でも、モータ103は回転することはない。よって、システム欠陥によりモータ103を駆動できなくなった場合において、回転伝達部材102側から回転軸105に入力があったときでも、モータ103が回転することはないので、システム欠陥時点のクラッチの状態は維持されるようになる。

## 【0044】

また、システムが正常に動作しているときにモータ103の駆動を停止させても、クラッチの状態を維持することができる。これにより、クラッチの状態を維持するためにモータ103を常に駆動させておく必要がなくなり、システムを省電力化できる。

また、スタビライザ1は、従来のようにモータで振りトルクを発生させているのではなく、モータで単に複数の振り剛性の切り換えを行っているだけである。よって、モータ103の容量を抑えることができ、装置の重量や寸法の面を有利にすることができる。

## 【0045】

また、前述したように、スタビライザ1は、内装トーションバー5で左右車両を常に連結している。よって、スタビライザ1は、内装トーションバー5の振り剛性を車両のロール剛性に常に作用させている。これにより、スタビライザ1は、車両のロール初期から振り剛性を車両のロール剛性に作用させることができるので、振り剛性の立ち上がりに遅れが生じてしまうことを防止し、車両のロール初期において剛性が不足した状態が生じてし

まうことを防止できる。

【0046】

さらに、第2の実施の形態では、前述したように、回転伝達部材102とピストン108とをねじ溝により噛合させて、回転伝達部材102の回転力をピストン108の推進力にしている。これにより、インナーディスク109及びアウターディスク110側からピストン108に対して入力があった場合でも、回転伝達部材102が回転することはない。よって、システム欠陥によりモータ103を駆動できなくなった場合でも、システム欠陥時点のクラッチの状態は維持されるようになる。例えば、クラッチが結合状態であれば、その状態は維持される。

また、第2の実施の形態のこのような構成により、システムが正常に動作しているときにモータ103の駆動を停止させても、クラッチの状態を維持することができる。これにより、クラッチの状態を維持するためにモータ103を常に駆動させておく必要がなくなり、システムを省電力化できる。

【0047】

次に第3の実施の形態を説明する。第3の実施の形態は、本発明を適用したスタビライザである。この第3の実施の形態のスタビライザは、前述の第1及び第2の実施の形態のスタビライザ1の乾式多板クラッチ装置40とは異なる構成の乾式多板クラッチ装置を備えている。

図8は、第3の実施の形態のスタビライザ1の構成を示す。そして、図9乃至図13は、このスタビライザ1が備える乾式多板クラッチ装置150の構成を示す。

乾式多板クラッチ装置150は、第1及び第2の実施の形態と同様に、モータ171で駆動するように構成されている。

【0048】

乾式多板クラッチ装置150は、図11に示すように、ハウジング151内にシリンダ室152を設け、そのシリンダ室152内にピストン153を備えている。ハウジング151は、略筒形状をなし、その軸方向両端が閉塞されている。ハウジング151は、第2の外装トーションバー7に一体とされている。例えば、ハウジングは図示しない固定手段により第2の外装トーションバー7に取り付けられている。このハウジング151内にて、第2の外装トーションバー7側にシリンダ室152が形成されており、このシリンダ室152にピストン153が配置されている。

【0049】

ピストン153には、内装トーションバー5が挿通されており、これにより、軸方向に移動自在に支持されている。このピストン153の外周面には、スプライン溝153aが形成されている。このピストン153のスプライン溝153aに対応して、ハウジング151にてシリンダ室152を形成する内周面にスプライン溝152aが形成されている。

ピストン153には、図10及び図12に示すように、径方向に突出するように2本のレバーピン154、155が取り付けられている。ピストン153には縦長の穴（内装トーションバー5の軸方向に対して垂直方向に延びた穴）153bが形成されており、このピストン153に各レバーピン154、155を取り付けている。これにより、レバーピン154、155は、前記軸方向に対して垂直方向に、多少の移動が可能になっている。

【0050】

2本のレバーピン154、155は、ピストン153に対し、内装トーションバー5を挟むような位置に取り付けられている。各レバーピン154、155は、図10及び図13に示すように、ハウジング151を貫通しており、その端部154a、155aがハウジング151の外周面から突出している。ハウジング151には、図13に示すように、このレバーピン154（155）が挿通される孔151aが形成されている。孔151aは、軸方向に延びた長孔である。ピストン153が軸方向で移動するが、これにより、ピストン153に設けたレバーピン154、155が、孔151a内を軸方向に移動できるようになる。このように孔151aを挿通されたレバーピン154、155の端部に、後述のレバー161、162が取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【0051】

また、乾式多板クラッチ装置150は、前述の第1及び第2の実施の形態と同様に、第1の外装トーションバー6側に固定されているインナーディスク156と、ハウジング151側に固定されているアウターディスク157とを備えている。前述の第1及び第2の実施の形態と同様に、インナーディスク156及びアウターディスク157をそれぞれ10枚備えている。

## 【0052】

レバー161、162は、図9及び図10に示すように、略中間部位にレバーピン154、155が取り付けられており、ピン154、155は、レバー161、162の中間部に設けられた長穴161a、162aに挿入されている。また、レバー161、162は、一端がハウジング151側に設けた支持部158で回動自在に支持されている。そして、2本のレバー161、162の他端に、当該2本のレバー161、162で挟み込むようにして、モータ軸取り付け部163が取り付けられている。

## 【0053】

モータ軸取り付け部163は、ピン164、164で各レバー161、162の他端と連結されている。これにより、モータ軸取り付け部163は、ピン164、164を中心に回転するようになる。そして、モータ軸取り付け部163には、中間部位にネジ孔163aが形成されている。このモータ軸取り付け部163のネジ孔163aに回転軸173が取り付けられている。

## 【0054】

ハウジング151の外周面にはモータ171が設置されている。モータ171の出力は、減速部172で減速されて、回転軸173の回転力に変換される。回転軸173の外周面にはネジ溝173aが形成されており、このネジ溝173aがモータ軸取り付け部163のネジ孔163aと螺合している。ここで、モータ171（具体的には減速部172）は、ハウジング151の外周面に設けた支持部151bにピン159で連結されている。

## 【0055】

以上のように乾式多板クラッチ装置150が構成されている。ここで、乾式多板クラッチ装置150の動作を図11を参照して説明する。

今、ピストン153がシリンダ室152内で第2の外装トーションバー7側に位置されているとする。この場合、クラッチは解除された状態になっており、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とは非連結状態になっている。

## 【0056】

この状態からモータ171を駆動して、レバー161、162にてモータ軸取り付け部163が取り付けられている端部側を当該モータ171側に引き寄せるように当該レバー161、162を操作することで、ピストン153を軸方向で第1の外装トーションバー6側（図11中の矢印X4方向）に移動させる。これにより、クラッチが結合状態になる。図11はクラッチが結合状態であるときを示している。

そして、このようにクラッチが結合している状態において、今度は、モータ171を逆回転させると、ピストン153が第2の外装トーションバー7側（図11中の矢印X5方向）に移動し、クラッチが解除された状態になり、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが非連結状態になる。

## 【0057】

なお、レバー161、162は、その一端がハウジング151側に設けた支持部158で回動自在に支持されているので、その支持部158を軸にして回動すると、その中間部位に取り付けられているレバーピン154、155が移動するようになる。このときの移動は、内装トーションバー5の軸方向に沿った方向への移動になる。しかし、レバーピン154、155が取り付けられている長穴161a、162aを前記垂直方向に長く形成しているので、その移動が抵抗なくなされる。この結果、レバーピン154、155により軸方向に移動操作される際のピストン153には、内装トーションバー5の軸方向に対して垂直方向への力が作用しないので、シリンダ室152内を軸方向に円滑に移動できる

ようになる。

【0058】

このように乾式多板クラッチ装置150が動作することで、スタビライザ1は次のように機能する。

クラッチを解除した状態にして、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを非連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーションバー5だけが振られる。これにより、スタビライザ1の振り剛性が内装トーションバー5による振り剛性となり、この振り剛性が車両のロール剛性に作用する。

【0059】

一方、クラッチを結合状態にして、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とを連結状態にした場合は、車両のロールの発生により、内装トーションバー5に加えて、第1及び第2の外装トーションバー6、7も振られるようになる。これにより、スタビライザ1の振り剛性は、内装トーションバー5の振り剛性に第1及び第2の外装トーションバー6、7の振り剛性を加えたものになる。

よって、クラッチを解除状態と結合状態とで切り替えることで、スタビライザ1を低振り剛性のスタビライザとして機能させることと、スタビライザ1を高振り剛性のスタビライザとして機能させることとを切り替えることができる。

【0060】

次に第3の実施の形態における効果を説明する。

この第3の実施の形態でも、前述の第1の実施の形態や第2の実施の形態における効果と同様な効果を得ることができる。

すなわち、乾式多板クラッチ装置100は、システム欠陥によりモータ171が駆動できなくなった場合でも、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが連結状態であれば、その状態を維持することができ、一方、第1の外装トーションバー6と第2の外装トーションバー7とが非連結状態であれば、その状態を維持することができる。よって、スタビライザ1は、システム欠陥によりモータ171を駆動できなくなった場合でも、その時点の振り剛性を維持することができる。

【0061】

また、前述したように、モータ171の出力をいったん減速部172を介して回転軸173の回転力にしている。このように減速比を高くすることで、レバー161、162或いはモータ軸取り付け部163側から回転軸173に入力があつた場合でも、モータ171は回転することはない。よって、システム欠陥によりモータ103を駆動できなくなった場合において、レバー161、162或いはモータ軸取り付け部163側から回転軸173に入力があつたときでも、モータ171が回転することはないので、システム欠陥時点のクラッチの状態は維持されるようになる。

【0062】

また、システムが正常に動作しているときにモータ171の駆動を停止させても、クラッチの状態を維持することができる。これにより、クラッチの状態を維持するためにモータ171を常に駆動させておく必要がなくなり、システムを省電力化できる。

また、スタビライザ1は、従来のようにモータで振りトルクを発生させているのではなく、モータで単に複数の振り剛性の切り換えを行っているだけである。よって、モータ171の容量を抑えることができ、装置の重量や寸法の面を有利にすることができる。

【0063】

また、前述したように、スタビライザ1は、内装トーションバー5で左右車両を常に連結している。よって、スタビライザ1は、内装トーションバー5の振り剛性を車両のロール剛性に常に作用させている。これにより、スタビライザ1は、車両のロール初期から振り剛性を車両のロール剛性に作用させることができるので、振り剛性の立ち上がりに遅れが生じてしまうことを防止し、車両のロール初期における剛性が不足した状態が生じてしまうことを防止できる。

【0064】

さらに、レバー 161, 162 において、ハウジング 151 側に設けた支持部 158 による支持部とレバーピン 154, 155 の取り付け部との間の距離に対して、レバーピン 154, 155 の取り付け部とモータ軸取り付け部 163 の取り付け部との間の距離を適度に長くすれば、モータ 171 の出力を小さくして、クラッチの結合及び解除を行うこともできる。

#### 【0065】

以上、本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明は、前述の実施の形態として実現されることに限定されるものではない。

すなわち、前述の実施の形態では、第 1 の外装トーシヨンバー 6 の端部 6b と内装トーシヨンバー 5 の端部 5b とをピン固定している場合を説明した。しかし、これに限定されないことはいうまでもない。例えば、図 14 中 (A) の B 部として示すように、第 1 の外装トーシヨンバー 6 の端部 6b と内装トーシヨンバー 5 の端部 5b とを溶接により固定してもよい。または、図 14 中 (B) の C 部として示すように、第 1 の外装トーシヨンバー 6 の端部 6b と内装トーシヨンバー 5 の端部 5b とをセレーションにより固定してもよい。

#### 【0066】

また、前述の実施の形態では、乾式多板クラッチ装置により第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 とを連結又は非連結にして、スタビライザ 1 の振り剛性を 2 段階で切り換えている。しかし、スタビライザ 1 の振り剛性を 3 段階以上で切り換えるようにしてもよく、この場合、適宜、乾式多板クラッチ装置の構成或いは乾式多板クラッチ装置の数を変更する。なお、この場合でも、前述の実施の形態と同様に、乾式多板クラッチ装置をモータで駆動するようにする。

#### 【0067】

また、前述の実施の形態では、乾式多板クラッチ装置がアウターディスク及びインナーディスクをそれぞれ 10 枚備えている場合を説明している。しかし、これに限定されないことはいうまでもない。すなわち例えば、乾式多板クラッチ装置が、9 枚以下、或いは 11 枚以上のアウターディスク及びインナーディスクをそれぞれ備えてもよい。例えば、アウターディスク及びインナーディスクをそれぞれ、少なくとも 3 枚以上にすれば、1 枚当たりのディスク面積を小さくすることができるので、乾式多板クラッチ装置を小型化及び軽量化することができる。これにより、車両への搭載性も向上する。

#### 【0068】

また、前述の実施の形態では、内装トーシヨンバー 5 を備えた場合を説明している。しかし、スタビライザ 1 は、内装トーシヨンバー 5 を備えない構成としてもよい。この場合、乾式多板クラッチ装置により第 1 の外装トーシヨンバー 6 と第 2 の外装トーシヨンバー 7 との連結及び非連結がなさることで、スタビライザ 1 の振り剛性の発生の切り換えがなされる。

なお、前述の実施の形態の説明において、モータ 61, 103, 171 は、振り剛性の切り換えを行うモータを構成しており、乾式多板クラッチ装置 40, 100, 150 は、モータ 61, 103, 171 の駆動停止時に、その時の振り剛性を維持する振り剛性維持手段を構成している。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0069】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態のスタビライザの構成を示す断面図である。

【図 2】前記スタビライザにおいて、左右のアーム部と内装トーシヨンバーとの構成を示す図である。

【図 3】前記スタビライザにおいて、第 1 の外装トーシヨンバーの端部と内装トーシヨンバーの端部とをピン固定している部分を示す図である。

【図 4】前記スタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す断面図である。

【図 5】前記乾式多板クラッチ装置の動作の説明に使用した図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態のスタビライザの構成を示す断面図である。

【図 7】前記第 2 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す断面図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態のスタビライザの構成を示す図である。

【図 9】前記第 3 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す正面図である。

【図 10】前記第 3 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す側面図である。

【図 11】前記第 3 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す断面図である。

【図 12】前記第 3 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す他の断面図である。 10

【図 13】前記第 3 の実施の形態のスタビライザの乾式多板クラッチ装置の構成を示す他の正面図である。

【図 14】前記スタビライザにおいて、第 1 の外装トーションバーの端部と内装トーションバーの端部とその他の固定方法を示す図である。

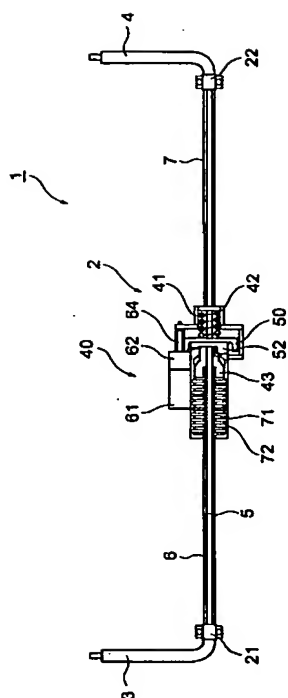
【符号の説明】

【0070】

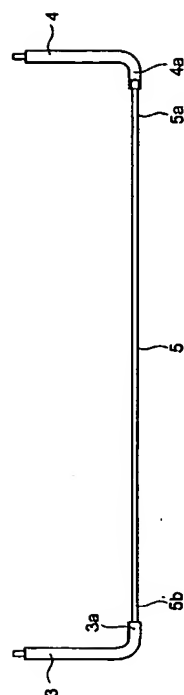
- 1 スタビライザ
- 2 バー部
- 3, 4 アーム部
- 5 内装トーションバー
- 6, 7 外装トーションバー
- 40 乾式多板クラッチ装置
- 41ハウジング
- 43 ピストン
- 44 シリンダ室
- 50 カム
- 52 カム部
- 61 モータ



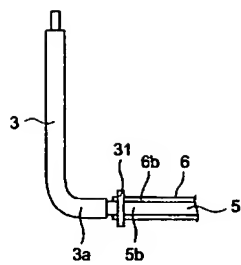
【 例 1 】



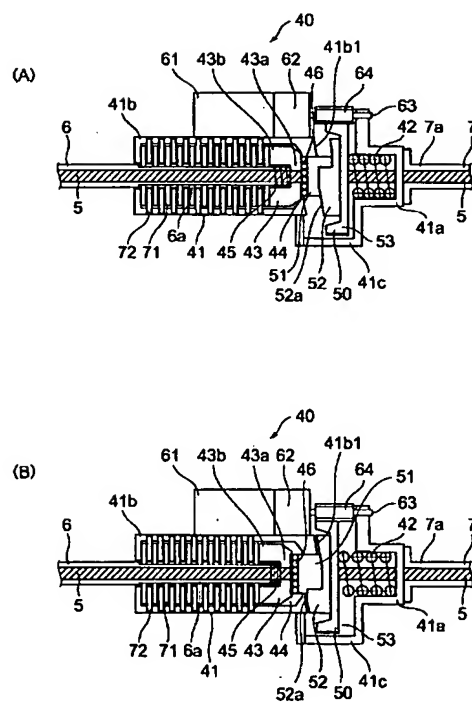
【 図 2 】



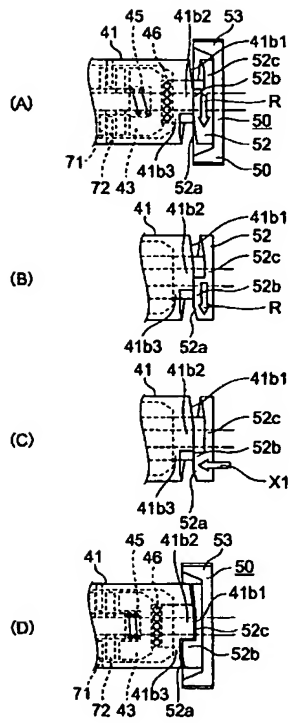
【图 3】



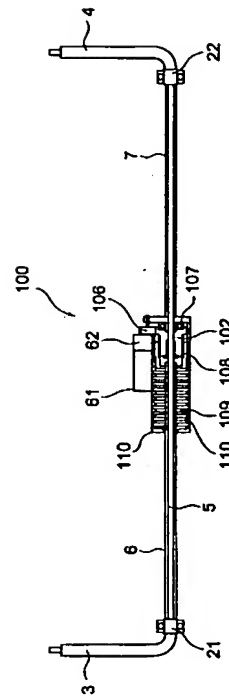
【 図 4 】



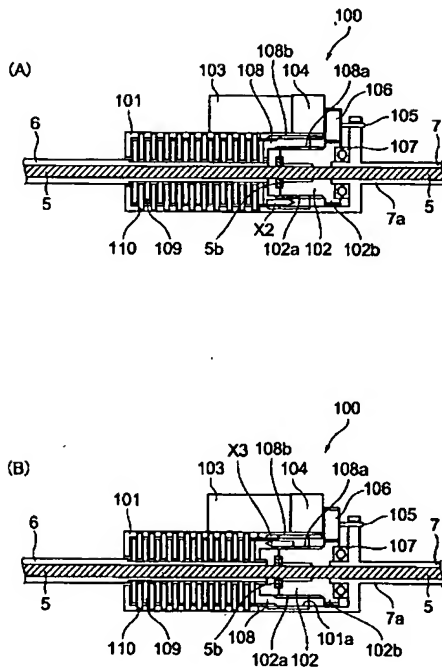
【図 5】



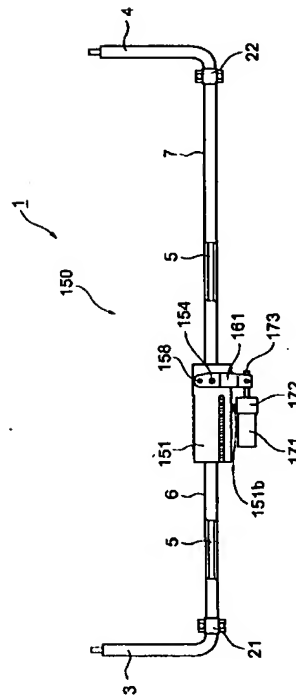
【図 6】



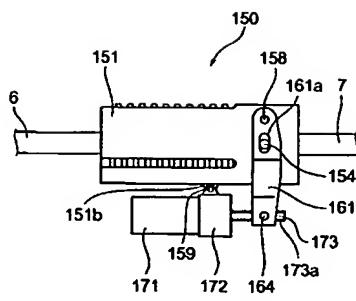
【図 7】



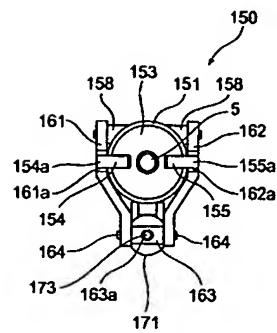
【図 8】



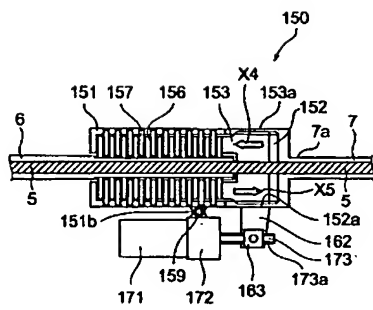
【図 9】



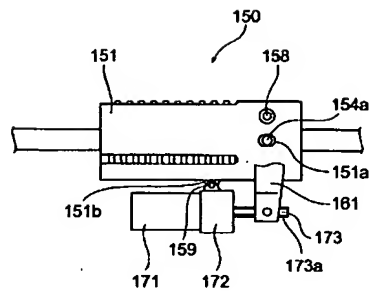
【図 10】



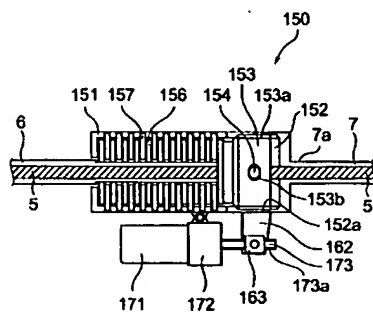
【図 11】



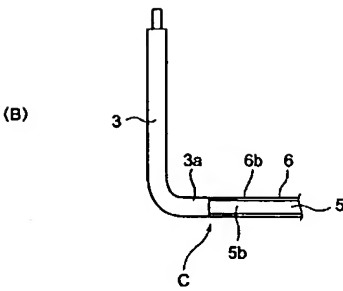
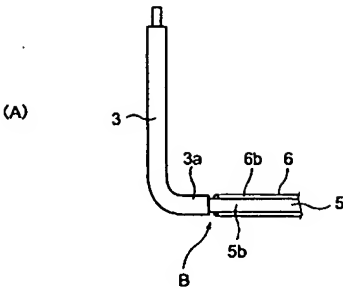
【図 13】



【図 12】



【図 14】



---

フロントページの続き

(72)発明者 豊田 悟

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 高城 龍吾

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D001 AA03 CA01 DA06 EB07